B A S T E R I A

TIJDSCHRIFT VAN DE NEDERLANDSE MALACÓLOGISCHE VERENIGING

VOL. 26, NO. 3 en 4, PAG. 29—60 1-X-1962

Mollusken en vegetatie langs de oostelijke Maasdalhelling bij Gronsveld en Eisden

door

L. J. M. BUTOT

(Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (R.I.V.O.N.))

R.I.V.O.N.-Mededeling nr. 124

In de zomer van 1961 werd een onderzoek ingesteld naar de samenstelling van de molluskenfauna van de bossen in het O.K.W.-object Savelsbos langs de oostelijke Maasdalhelling, in Zuid-Limburg. Hierbij werd het voorkomen van mollusken bestudeerd in de plantengezelschappen, zoals deze zijn aangegeven op de vegetatiekaart van dat gebied, vervaardigd door Ir. P. TIDEMAN t.b.v. het Staatsbosbeheer in 1955 (ongepubliceerd). Onderzocht werden de fauna's van een kalkgrasland (Mesobrometum-Koelerietosum) onder Gronsveld; het wintereikenberkenbos (Querceto-sessiliflorae-Betuletum [1])) en van het eikenhaagbeukenbos (Querceto-Carpinetum), dat in verschillende subassociaties voorkomt onder de gemeenten Gronsveld en Eisden.

In het onderzoek werden betrokken delen van de Riesenberg, de Trichterberg, het Savelsbos (Gronsveld) en het Rijckholterbos onder Gronsveld, voormalige gemeente Rijckholt, benevens een deel van de zuidhelling van dat complex onder de gemeente Eisden.

De bossen liggen alle op de hellingen en op de plateaux tussen de hoogtelijnen van 70 en 130 m. Op vele plaatsen treedt het Krijt aan de oppervlakte. Op het Krijt rusten lössoide lemen en löss; bovenaan de hellingen uitgeloogd en arm, armer nog op het plateau, op de hellingen van wisselende vruchtbaarheid, vaak voedselrijk, vaak vochtig in de lagere regionen.

1) Tegenwoordig geldende naam: Fageto-Quercetum petraeae.

De kalkrijke en vruchtbare delen van de hellingen dragen variaties van het eikenhaagbeukenbos, waartussen op hogere delen elementen van het wintereikenberkenbos optreden. Dit gezelschap wordt gevonden op het minder vruchtbare en zure plateau. In het Savelsbos bevindt zich een kalkgrasland op een zuidhelling.

OECOLOGISCHE RELATIES VAN DE VEGETATIEKUNDIGE SYNTAXA

Het typische eikenhaagbeukenbos (hierna Qct) komt voor op droge voedselrijke bodem. Op armere, droge of zuurdere bodem treedt de berk op (Qct/sb). Het wordt op de armste bodem door het wintereikenberkenbos (Qsb) vervangen. Op iets rijkere en iets vochtiger gronden met basisch karakter gaat binnen het typische eikenhaagbeukenbos de bosandoorn (*Stachys sylvatica*) optreden (Qct/s) en dit voert op rijke, vochtige gronden uiteindelijk tot het andoornrijke eikenhaagbeukenbos (Qcs). Het eikenhaagbeukenbos op voedselrijke en kalkrijke bodem voert, naarmate deze kalkrijkdom toeneemt, samengaand met het optreden van orchideeën. (Qct/o) naar het orchideeënrijke eikenhaagbeukenbos (Qco), dat bij kaalkap en beweiding of afbranden overgaat in een kalkgrasland (Mk). Het orchideeenrijke eikenhaagbeukenbos (Querceto-Carpinetum orchidetosum - Qco) op vochtige bodem krijgt een bijmenging van bosandoorn (Qco/s) welke plant tenslotte op de voorgrond treedt waardoor de kring naar het andoornrijke eikenhaagbeukenbos (Querceto-Carpinetum stachyetosum - Qcs) weer aangesloten is.

Waar de bodem sterk gestoord is door vergraving voor vuursteen- en grindwinning en ook op colluviale gronden op of aan de voet van door erosie afgespoelde hellingen treedt, zowel in het orchideeënrijke (Qco) als in het typische eikenhaagbeukenbos (Qct), massaal daslook (*Allium ursinum*) op, vaak vergezeld van de gele anemoon (*Anemone ranunculoides*). Deze vegetaties worden hierna aangeduid met Qco/a resp. Qct/a.

De hierboven besproken relaties zijn weergegeven in het schema van fig. 1.

METHODE

In het terrein werden vierkantjes van ¼ m² tot de harde bodem afgezocht naar mollusken. Waar dit niet mogelijk bleek door een te grote hoeveelheid strooisel en humus werd deze laag verzameld en op het instituut uitgezocht. Naaktslakken werden zoveel doenlijk ter plaatse gedetermineerd, terwijl exemplaren voor anatomisch onderzoek werden geconserveerd. Aan de hand van de vegetatiekaart werd de vegetatiekundige eenheid, waaruit het monster was genomen, genoteerd.

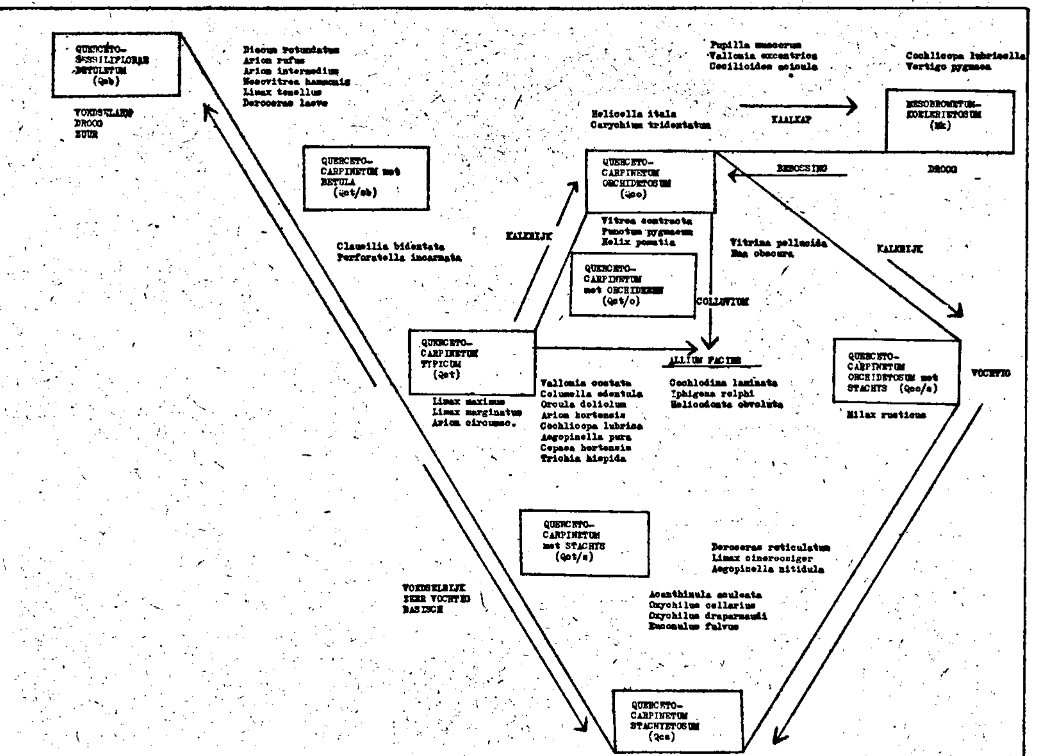


Fig. 1. Overzicht van de oecologische relaties tussen de gebruikte vegetatiekundige syntaxa.

HET KALKGRASLAND - MESOBROMETUM KOELERIETOSUM

Van het kalkgrasland onder de gemeente Gronsveld werden 7 monsters van 1/4 m^2 onderzocht. Zij bevatten 224 indivuen verdeeld over 13 soorten. De gemiddelde dichtheid bedroeg 32 individuën per 1/4 m^2, het gemiddeld aantal soorten per monster was 5,4.

MÖRZER BRUIJNS (1948) vond in een vergelijkbaar kalkgrasland te Bemelen in een opname van 0,5 m^2 100 slakken behorende tot 11 soorten. In een Mesobrometum in het Gerendal werden in 5 opnamen elk van 1/16 m^2 104 individuën gevonden behorende tot 19 soorten (BUTOT, 1959). In „de Wijngaard", een kalkgrasland met bosjes van meidoorn en sleedoorn aan de westhelling van de Sint Pietersberg vond VAN REGTEREN ALTENA (1958) een fauna van 27 soorten, die door het ontbreken van kwantitatieve gegevens en de heterogeniteit van dit grasland slechts ten dele ter vergelijking kan worden aangetrokken. Slechts voor de volledigheid werden de gemeenschappelijk gevonden soorten aangegeven. In tabel I zijn kwantitatieve gegevens zo veel mogelijk herleid tot 1/16 m^2.

Cochlicopa lubricella, Vallonia excentrica, Pupilla muscorum, Cecilioides acicula en *Vertigo pygmaea* zijn een in het Mesobrometum constant optredende groep van soorten, die stuk voor stuk echter niet voor dit biotoop exclusief zijn. Als mogelijk exclusieve soorten voor deze biotopen worden genoemd *Cochlicopa lubricella* en *Truncatellina cylindrica* (MÖRZER BRUIJNS, V. REGTEREN ALTENA & BUTOT, 1959). *Cochlicopa lubricella* is in alle monsters aanwezig en bereikt hoge waarden voor frequentie en presentie. Hetzelfde geldt voor *Vallonia excentrica, Pupilla muscorum* en *Cecilioides acicula. Vertigo pygmaea* heeft in het onderzochte terrein een geringe frequentie doch heeft een hoge presentiewaarde. In „de Wijngaard" op de Sint Pietersberg gaat deze groep vergezeld van *Truncatellina cylindrica*, een zeldzaam dier, dat daarenboven een verborgen bestaan leidt. Dat de beide *Helicella*-soorten tot deze groep van voor kalkgraslanden karakteristieke dieren behoren heeft ons onderzoek niet aangetoond. Het beperkte voorkomen van soorten in Qct/o en Qco beide, blijkt samen te gaan met het voorkomen van die soorten in kalkgraslanden elders: *Helicella itala, Vitrea contracta, Carychium tridentatum* (MÖRZER BRUIJNS, 1948; BUTOT, 1959). *Discus rotundatus* is hier negatief differentiërend voor kalkgraslanden, m.a.w. de soort is tot de bossen beperkt.

HET WINTEREIKENBERKENBOS - QUERCETO SESSILIFLORAE-BETULETUM

Vijftien monsters elk van 1/4 m^2 stammen uit percelen van de oostelijke Maasdalhelling begroeid met deze associatie. Drie monsters

Tabel I. De Molluskenfauna van 3 vegetaties behorend tot het Mesobrometum

Locaties Mesobrometum	Gronsveld		Gerendal		Bemelen		Pietersberg
Aantallen monsters	7		5		1		
Onderzochte opp. m^2	1.75		0.3		0.5		P.M.
Onderzoeker	Butot 1961		Butot 1959		M.Bruijns 1948		v.R.Altena 1958
Dichtheid 1/16 m^2; Frequentie %	D	F	D	F	D	F	
Cochlicopa lubricella	2,-	100	4	100	2,5	x[1]	x
Vallonia excentrica	2,2	86	1,2	60	2,5	x	x
Pupilla muscorum	1,8	86	x	x	2	x	x
Cecilioides acicula	0,8	86	0,6	60	x	x[2]	x
Vertigo pygmaea	0,7	14	x	x	x	x	x
Candidula unifasciata					2,5	x[3]	
Helicella itala			+	x			x
Carychium tridentatum			0,8	20			
Vitrina pellucida	0,1	29	1,6	60			x
Trichia hispida	0,1	29	4,2	80			x
Cepaea nemoralis	x	x	x	x			
Monachoides incarnata	x	x	+	x			
Vallonia costata			0,4	40	x	x	x
Vitrea contracta			2,6	80			
Euconulus fulvus			1,-	80			
Aegopinella pura			2,-	40			
Arion intermedius			x	40			x
Aegopinella nitidula			0,4	20			
Cepaea hortensis			x	x			x
Cochlodina laminata			+	x			
Helix pomatia	x	x					x
Discus rotundatus	+	14					x
Iphigena rolphii	0,1	43					
Deroceras reticulatum					x	x[4]	x
Vallonia pulchella					x	x[5]	x
Punctum pygmaeum					x	x[6]	x
Deroceras laeve	x	x			x	x	
Aantal soorten	13		19		11		
Individuen per 1/16 m^2	8		20,5		12,5		

1) Cochlicopa lubrica; 2) Caecilioides acicula; 3) Helicella unifasciata; 4) Peroceras reticulatum (sic!); 5) Punctum pygmacum (sic!); 6) Peroceras laeve (sic!)

bevatten geen mollusken. Er werden 70 individuën gevonden behorend tot 10 soorten. De gemiddelde dichtheid per ¼ m^2 bedroeg 4,7; het gemiddeld aantal soorten per monster 1,7.

De bij het onderzoek verkregen cijfers kunnen vergeleken worden met de cijfers van MÖRZER BRUIJNS (1947, Tabel 8 zomereikenberkenbos - Querceto Roboris-Betuletum; Tabel 20/21 Quercion Roboris-sessiliflorae), met de cijfers voor het Fageto-Quercetum petraeae onderzocht door THIELE (1956) en met de soortenlijst van het Querceto sessiliflorae-Betuletum door ADAM (1952). Deze bossen behoren tot dezelfde orde: de Quercetalia Robori-petraeae sensu TÜXEN (THIELE, 1956, p. 320) - Tabel II.

Als constante soorten noemt MÖRZER BRUIJNS: *Nesovitrea petronella* (= *Retinella hammonis*), *Euconulus trochiformis* (= *E. fulvus*) *Arion intermedius* en *Columella edentula* (zie ook MÖRZER BRUIJNS, VAN REGTEREN ALTENA & BUTOT, 1959). THIELE (1956) rekent *Nesovitrea* (= *Retinella radiatula* = *N. petronella*) en *Euconulus* met *Zonitoides nitidus* tot de trouwe soorten van het Fageto-Quercetum dat hij synonym stelt met het Querceto sessiliflorae-Betuletum. Hoewel algemeen in overig Nederland, komen *Nesovitrea* en *Columella* in Zuid-Limburg slechts als zeldzame soorten voor (VAN REGTEREN ALTENA, 1958). Het ontbreken van deze soorten en van *Euconulus fulvus* in de monsters uit de eikenberkenbossen en het voorkomen met geringe frequentie- en presentiewaarden van deze soorten in bossen van andere vegetatietypen die onderzocht werden, kunnen de trouw van de soorten aan het eikenberkenbos niet aantasten. Evenals het ontbreken van *Discus rotundatus* in de Gorsselse bossen is dit een lokaal verschijnsel.

Het eikenberkenbos onderscheidt zich van het eikenhaagbeukenbos in het onderzochte gebied in malacologisch opzicht in negatieve zin door het ontbreken van vele soorten. Alle molluskensoorten van het eikenberkenbos komen voor in het eikenhaagbeukenbos. De combinatie van soorten in het zure, ongunstige milieu bestaat uit soorten met een grote oecologische amplitude. *Zonitoides nitidus* hebben we nooit in dit bostype gevonden.

Arion intermedius is de enige soort waarvoor in dit milieu hoogste waarden voor dichtheid en frequentie werden gevonden. *Columella edentula* werd langs de oostelijke Maasdalhelling alleen gevonden in een vegetatie van het Querceto-Carpinetum die een overgang vormt naar het orchidetosum. Regelmatig wordt uit Zuid-Limburg een vorm van *C. edentula* gemeld, die door een meer cylindrische vorm, grotere lengte (ca 3 mm) en 7 i.p.v. 6 windingen afwijkt van de algemeen uit Nederland bekende vorm. Deze vorm maakt een slanke indruk zoals fig. 146 van STEENBERG (1911, p. 176). Het gaat

Tabel II Molluskenfauna van 6 bossen behorende tot de Quercetalia Roboris petraeae

Locaties Quercetalia	Gronsv. Eisd.		GORSSEL						Duitsland		België	
Associaties	Qsb		Q. Rob. Bet.		Q. Rob. sess.		Q. Rob. sess.		Fag. Q. petr.		Qsb	
Aantal monsters	15		1		20		20		14		—	
Onderzochte oppervl. m²	3,75		(10) 0,25		5		5		14		—	
Onderzoeker	Butot 1961		M. F. Mörzer Bruijns 1947						Thiele 1956		Adam 1952	
Dichtheid ¼ m² D Frequentie % cq Presentie	D	F	D	Pr	D	Pr	D	Pr	D	F	D	F
Arion intermedius	0,67	27	2	5	0,9	4	0,8	4			x	
Nesovitrea petronella	0,13	13	10	5 [1])	2,8	4 [1])	6,4	5 [1])	0,39	57 [2])		
Euconulus fulvus			12	5 [3])	2,1	5 [3])	3,5	5 [3])	0,04	14 [3])	x	
Columella edentula			x	3	1,6	3	3,9	4				
Punctum pygmaeum			2	5	0,15	1	0,8	2				
Discus rotundatus	3,14	87							2,16	64 [4])	x	
Arion circumscriptus	0,07	7	x	3					0,04	14	x	
Arion „empericorum"	0,07	7 [5])							0,14	36	„ater"	
Arion subfuscus			3	5			0,1	2			x	
Deroceras laeve	x	x			x	x	0,05	1				
Oxychilus cellarius							0,01	1	0,02	7		
Zonitoides nitidus									0,02	7		
Arion hortensis									0,02	7		
Limax maximus									0,02	7		
Limax cinereoniger									0,02	7	x	
Clausilia bidentata	0,13	13										
Deroceras reticulatum	0,07	7										
Monachoides incarnata	0,27	20										
Cepaea hortensis	+	x										
Vallonia excentrica			x	3								
Cepaea nemoralis							0,05	1				
Vertigo substriata							0,15	1				
Limax marginatus											x	
Aegopinella pura											x	
Iphigena rolphii											x	
Aantal soorten	10		8		6		10		10		11	
Individuën per ¼ m²	4,7		x		7,5		15,8		2,9		x	

[1]) Retinella hammonis; [2]) Retinella radiatula; [3]) Euconulus trochiformis; [4]) Goniodiscus rotundatus [5]) Arion rufus.

hier echter niet om *Columella columella* v. Martens (EHRMANN, 1933, T. 1, f. 15).

HET EIKENHAAGBEUKENBOS - QUERCETO-CARPINETUM

Uit de vele subassociaties van het eikenhaagbeukenbos werden 70 monsters elk van ¼ m² onderzocht. Zij bevatten 1529 individuën verdeeld over 41 soorten hetgeen een gemiddelde dichtheid opleverde van 21,84 individuën per ¼ m² en een gemiddeld aantal soorten van 5,5 per monster.

Tabel III. Overzicht van de onderzochte associaties.

Associaties	Aantal monsters	Aantal individuën Totaal	Aantal individuën Gemiddeld per ¼ m²	Aantal soorten Totaal	Aantal soorten Gemidd. per ¼ m²
Mesobrometum	7	224	32	13	5,4
Querceto sessiliflorae-Betuletum	15	70	4,7	10	1,7
Querceto-Carpinetum	70	1529	21,8	41	5,5

Uit deze cijfers komt het eikenhaagbeukenbos als het malacologisch rijkste vegetatietype naar voren. Het aantal monsters dat uit de verschillende associaties werd bestudeerd, beinvloedt het gevonden aantal soorten alleen dan als het aantal monsters beneden een critisch aantal blijft, welk aantal bepaald wordt door het „minimum areaal", dat in het kalkgrasland reeds bij het vijfde monster bereikt werd. Het 6e en 7e monster uit het kalkgrasland brachten slechts een toename van soorten uit het aangrenzende orchideeënrijke eikenhaagbeukenbos.

De verdeling van de monsters over de verschillende subassociaties is onregelmatig geweest en zeker mogen uit de cijfers voor de vegetaties waaruit minder dan 6 monsters werden onderzocht geen vérgaande conclusies worden getrokken. Toch zijn de verkregen cijfers zeer instructief.

Zo werden uit 28 monsters uit het typische eikenhaagbeukenbos 31 soorten verkregen. In de orchideeënrijke subassociatie werden bij 6 monsters reeds 25 soorten vastgesteld. De 20 monsters uit vegetaties die als overgangsvormen (Qct/o) naar het orchideeënrijke eikenhaagbeukenbos werden aangemerkt, bevatten 33 soorten. Het is niet zeker of inderdaad deze overgangsvormen de malacologisch rijkste biotopen zijn in de reeks van Qct naar Qco, al geven de cijfers deze indruk. De middelbare fout is steeds aanzienlijk hetgeen betekent, dat een statistisch bewijs niet gebracht kon worden.

Dezelfde tendens treedt naar voren in de cijfers voor de overgang tussen Qct naar Qcs. Nader onderzoek blijft noodzakelijk.

Teneinde een presentiewaarde voor de soorten van het Querceto-Carpinetum langs de oostelijke Maasdalhelling te kunnen bepalen, werden de monstergroepen waarvan de monsters afkomstig zijn uit uiteenliggende percelen met gelijke vegetatiekundige eenheden, beschouwd als te zijn genomen uit een aaneengesloten bos van dat type.

Het eikenhaagbeukenbos werd door diverse auteurs op zijn molluskenfauna onderzocht. THIELE (1956), mede op grond van studies van MÖRZER BRUIJNS (1947), geeft voor verschillende vegetaties differentiërende soorten.

Tabel IV. Overzicht van de subassociaties van het Querceto-Carpinetum.

Associaties	Aantal monsters	Aantal individuën Totaal	Aantal individuën Gemiddeld per ¼ m²	Aantal soorten Totaal	Aantal soorten Gemidd. per ¼ m²
Qct	28	433	15,5	31	5,1
Qct/o	20	711	35,5	33	8
Qco	6	138	23	25	7
Qct/s	3	41	13,7	19	5,3
Qsc	3	33	11	15	5

In het tot het verbond Fagion behorende Acereto-Fraxinetum, dat in Nederland niet voorkomt, zouden *Iphigena rolphii* en *Laciniaria biplicata* karakteristieke soorten zijn (THIELE, 1956, p. 353). Voor het verbond Fagion, dat THIELE mede aan het niet Nederlandse „Fagetum sylvaticae" bestudeerde, noemt hij *Helicodonta obvoluta, Helicigona lapicida* en *Cochlodina laminata* differentiërende soorten (l.c., p. 352).

Iphigena rolphii is in het gebied van de oostelijke Maasdalhelling differentiërend voor het eikenhaagbeukenbos en het Mesobrometum t.o.v. het eikenberkenbos. Deze atlantische soort is in Duitsland zeer zeldzaam (THIELE, 1958) en leeft in West-Duitsland aan de oostgrens van zijn areaal, dat zich uitstrekt tot Pyrmont (EHRMANN, 1933). In het onderzochte Zuid-Limburgse gebied bereikt deze slak zijn grootste dichtheid in het Qco met een frequentie van 50%.

Helicodonta obvoluta is een montane, Zuid-Europese soort, uit de bergbossen en volgens THIELE karakteristiek voor het Fagion, in het bijzonder voor het Acereto-Fraxinetum (THIELE, 1956, p. 352). In Nederland leeft hij plaatselijk in Zuid-Limburg bijna aan de noordelijke grens van zijn areaal op vochtige, kalkrijke, relatief warme bodem o.m. in de *Allium* variant van het eikenhaagbeukenbos welke variant voorkomt op colluviale bodem; en in de subassociatie stachyetosum.

Cochlodina laminata is in Zuid-Limburg een algemene soort; in

Duitsland treedt de soort regelmatig op in het Fagion (THIELE, 1956, p. 352), doch eveneens daarbuiten. *C. laminata* ontbreekt in Duitsland bijna nergens (EHRMANN, 1933). In het onderzochte Zuid-limburgse gebied is deze soort differentiërend voor het voedselrijke eikenhaagbeukenbos t.o.v. het voedselarme eikenberkenbos en het Mesobrometum. Evenals bij *I. rolphii* ligt zijn grootste dichtheid in het Qco. Trouw en presentiewaarden van deze drie soorten laten slechts *C. laminata* toe als karakteristieke soort voor het eikenhaag-beukenbos langs de oostelijke Maasdalhelling (P = 4). *I. rolphii* met P = 3 ligt iets zwakker en werd ook in het Mesobrometum gevonden. *Helicodonta obvoluta* maakt enigszins de indruk niet tot de soorten van het eikenhaagbeukenbos te behoren (P = 1), over de trouw van deze soort zijn geen gegevens beschikbaar. De dichtheid van beide laatste soorten is gering. Het drietal komt echter tezamen voor in de *Allium* varianten van het Querceto-Carpinetum. Als THIELE deze soorten differentiërend noemt voor het Fagion en *C. rolphii* zelfs karakteristiek voor het Acereto-Fraxinetum geldt dit niet in Zuid-Limburg waar deze soorten voorkomen in de *Allium* varianten en binnen het Carpinion waartoe het Querceto-Carpinetum behoort. Enig inzicht betreffende de plaats die THIELE's Fagion mollusken in de Fagetalia-bossen bezetten, kan eerst verkregen worden na een beschouwing van de positie, die deze plantengezelschappen ten opzichte van elkaar innemen.

Nauwe bindingen tussen de vegetatiekundige gezelschappen waarvan in dit artikel sprake is, blijken bij de bestudering van de betreffende literatuur en de classificatie van associaties, verbonden en orden. In Nederland hebben we binnen dit bestek te doen met de Fagetalia verbonden van het Alno-Ulmion en het Carpinion waarvan de enige associatie, het Querceto-Carpinetum, hiervoor steeds genoemd werd. Als niet-Nederlandse syntaxa werd hier gesproken over het Acereto-Fraxinetum en het Fagetum.

Het Alno-Ulmion omvat de bossen der lage landen op jonge, voedselrijke, bodem. Het Carpinion omvat de gezelschappen op oude voedselrijke bodem bij ons voornamelijk in het heuvelland van Zuid-Limburg. Hoger, tot in het montane gebied volgen de bergkloofbossen (Acereto-Fraxinetum) en de echte beukenbossen van het gebergte (Fagion-gezelschappen).

De menselijke invloed is in het Alno-Ulmion het grootst. Ook in het Carpinion is een hoge menselijke activiteit. Met stijgende hoogte dalen deze anthropogene invloeden van bosbeheer en bodemstoring.

DOING KRAFT & WESTHOFF (1959), voortbouwend op de ideeën van VAN DEN BERGHEN (1957) schakelden voor de Fagetalia van het laagland en het heuvelland (Carpinion en Querceto-Fagion) een sub-

orde Querceto-Fagetalia in tegenover de suborde Acereto-Fagetalia voor de montane beukenbossen. De niet-Nederlandse associatie van het Acereto-Fraxinetum door THIELE (1956) bestudeerd en ook zijn „Fagetum" behoren ongetwijfeld tot het Querceto-Fagion D. & W. TÜXEN (1960) leert, dat door beheersmaatregelen de echte Fagion-gezelschappen (waartoe de gezelschappen van het Querceto-Fagion behoren) veranderen in de richting van het Fraxino-Carpinion (= Carpinion) waartoe het Querceto-Carpinetum behoort.

Beheersmaatregelen in de bossen zijn derhalve van invloed op de uitbreiding van Carpinion-gezelschappen ten koste van de hoger op de helling gelegen gezelschappen van het Querceto-Fagion.

Het voorkomen van *Helicodonta obvoluta, Iphigena rolphii* en *Cochlodina laminata* in Carpinion-gezelschappen (i.c. het Querceto-Carpinetum) was voor THIELE (1956, p. 362) een aanwijzing dat deze vegetaties een vroeger aanwezig Fagion-gezelschap zijn opgevolgd. Dit houdt in, dat deze soorten deel zijn gaan uitmaken van de malacofauna van een Querceto-Carpinetum.

Nog andere aspecten dan de verandering van een vegetatie zijn van belang in verband met het voorkomen van de montane *Helicodonta obvoluta* in de *Allium* facies van het Zuidlimburgse eikenhaagbeukenbos.

De sub-montane groep van het Querceto-Fagion D. & W. omvatten o.m. de associaties van het „Kleebwald" (Corydaleto-Acereto-Fraxinetum) en het „Schluchtwald" (Phillitido-Acereto-Ulmetum) bestudeerd door O. WILMANNS (1956). De Kleebwälder bevinden zich aan de voet van steile hellingen in de bergkloven. De steile wanden daarvan dragen het Schluchtwald. *Corydalis cava, Gagea silvatica, Leucojum vernum, Anemone ranunculoides, Ranunculus ficaria* (= *Ficaria verna*), *Adoxa moschatelina* en *Allium ursinum* vormen een kenmerkende soortengroep van het Kleebwald. Dit zijn bossen op colluviale gronden.

De Carpinion pendant van het Kleebwald vinden we in de *Allium* facies van het Querceto-Carpinetum, eveneens op colluviale bodem, met als karakteristieke planten *Allium ursinum, Lamium galeobdolon, Ficaria verna, Adoxa moschatelina, Mercurialis perennis* en *Anemone ranunculoides*. We determineren deze associatie als een Querceto-Carpinetum corydaletosum Tüxen, 1937. Zij is ontstaan mede door anthropogene invloeden van vuursteen- en grindwinning, die resulteerden in de vorming van een colluviale bodem.

De *Allium* vegetatie boven de Scheggelderweg heeft zelfs een sterke inslag van het Alno-Ulmion met in de boom-, struik- en kruidlaag vrij veel Ulmion suberosae (Alnetum Suberosae). Hier werd van het drietal slakkensoorten alleen *Iphigena rolphii* aangetroffen.

Het massale voorkomen van deze slak te Gronsveld ten zuiden van de weg naar Sint Geertruid ligt niet in een *Allium* facies. De vegetatie is een typisch Querceto-Carpinetum met orchideeën. Het terrein is vochtig en vlak met een dikke strooisellaag en ligt aan de voet van een naar het noorden geëxponeerde helling. Tegen de helling aan werd deze slak niet meer gevonden. De indruk wordt gewekt, dat het voorkomen van deze soort samenhangt met de aanwezigheid van afgespoeld hellingmateriaal in voedselrijke en kalkrijke bossen, voorwaarden die de bodem bepalen waarop het Kleebwald aan de voet van een Schluchtwald voorkomt (O. WILMANNS, 1956, p. 349-353).

Clausilia bidentata, Monachoides incarnata (= *Monacha incarnata*), *Oxychilus cellarius, Aegopinella* (= *Retinella*) *nitidula, Ae.* (= *Retinella*) *pura, Helix pomatia, Carychium minimum, Ena montana* en *Vitrina major* zijn differentiërende soorten voor de tot de orde der Fagetalia behorende plantengezelschappen in THIELE's studie (THIELE, l.c.). De laatstgenoemde drie soorten konden langs de oostelijke Maasdalhelling niet worden aangetoond. In het droge en kalkrijke Qco vonden we plaatselijk *Carychium tridentatum.*

Clausilia bidentata, die in het onderzochte gebied P = 5 bereikt voor het QC is een atlantische soort, die in Nederland ook buiten dit vegetatietype veelvuldig optreedt langs de binnenduinrand in het Alno-Ulmion.

Monachoides incarnata is beperkt tot oostelijk Nederland, steeds in voedselrijke loofbossen van het Carpinion en het Alno-Ulmion. Langs de oostelijke Maasdalhelling heeft de soort in het QC een P = 4.

Oxychilus cellarius bereikt in het onderzochte QC slechts een Presentiewaarde 3 met geringe dichtheid. Het ziet er naar uit, dat hij ook in het onderzochte gebied verdrongen wordt door *Oxychilus draparnaudi,* die in vrijwel dezelfde subassociaties optreedt. (Zie ook v. R. ALTENA, 1958, p. 94).

Aegopinella nitidula geeft een lage presentie en geringe dichtheid in de onderzochte eikenhaagbeukenbossen. Treedt met grootste dichtheid en hoogste presentie op in de *Allium* variant.

Aegopinella pura bereikt een Presentiewaarde 4 in het onderzochte eikenhaagbeukenbos en heeft een grote dichtheid.

Helix pomatia. De Presentiewaarde P = 5 maakt *Helix pomatia* tot een typische soort voor de eikenhaagbeukenbossen. De wijngaardslak komt in geheel Nederland plaatselijk voor, buiten Zuid-Limburg vooral in de binnenduinrand (Alno-Ulmion). Door de grote afmetingen zal het dier nergens een hoge dichtheid bereiken.

Ena montana komt in Nederland niet voor. De indruk wordt ge-

Tabel V. De Malacofauna in de vegetaties van de Oostelijke Maasdalhelling.

Vegetaties O.Maasdalhelling	Qsb		Qot		Qct/a		Qot/o		Qco		Mk		Qot/s		Qos		Qot/sb	Qco/a	Qco/s		Querc.Carp.
Onderzochte oppervlakte, m²	3,75		7,-		1,50		5,-		1,50		1,75		0,75		0,75						17,50
Aantal monsters, à 1/4 m²	15		28		6		20		6		7		3		3						70
Dichtheid 1/4 m², Frequentie	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F				D	Pres
Cochlicopa lubricella (Porro,1838)											7,57	100									
Vertigo pygmaea (Drap.,1801)											2,86	14									
Pupilla muscorum (L.,1758)							0,15	5	0,33	17	7,43	86								0,07	1
Vallonia excentrica Sterki,1893							0,3	20	0,5	17	8,86	86								0,13	1
Cecilioides acicula (Müll.,1774)							0,35	20	0,17	17	3,-	86								0,11	1
Helicella itala (L.,1758)							0,25	5	1,83	53										0,23	1
Carychium tridentatum (Risso,1826)							6,2	15	1,67	17			0,33	33						1,9	2
Vallonia costata (Müll.,1774)							0,05	5												0,01	1
Columella edentula (Drap.,1805)							x													x	
Euconulus fulvus (Müll.,1774)															0,33	33				0,01	1
Limax maximus L.,1758			x																	x	
Limax marginatus Müll.,1774			x											?						x	
Milax rusticus (Mill.,1843)			x										1,	67			x			0,07	2
Orcula doliolum (Brug.,1792)			0,86	18			1,-	15					0,66	33						0,66	2
Arion hortensis Fér.,1819			0,04	4			0,05	5												0,03	1
Cochlicopa lubrica (Müll.,1774)			0,18	4					1,2	10										0,41	1
Vitrea contracta Westl.,1873			0,17	11			0,3	10	0,5	17										0,2	2
Punctum pygmaeum (Drap.,1801)			0,04	4			2,3	10	0,33	17										0,7	2
Oxychilus cellarius (Müll.,1774)			0,29	14			0,4	25	0,33	33			x		x					0,26	3
Vitrina pellucida (Müll.,1774)			0,89	25			3,7	50	1,-	50	0,43	29	0,66	33			x			1,40	3
Helicodonta obvoluta (Müll.,1774)					x										x		x			0,03	2
Limax cinereoniger Wolf,1803			0,04	4	x								x							0,01	2
Aegopinella nitidula (Rssm.,1835)			0,04	4	2,67	33	0,1	10												0,27	2
Acanthinula aculeata (Müll,1774)			0,04	4	0,17	17	0,1	5									x			0,11	3
Ena obscura (Drap.,1801)			0,54	18	0,33	33	1,-	45	0,5	50								x		0,64	3
Aegopinella pura (Ald.,1830)			0,82	32	1,83	50	2,2	45	1,17	17					2,67	67		x		1,05	4
Cochlodina laminata (Mont.,1803)			1,14	21	0,67	33	0,5	25	1,33	33			0,33	33	x			x		0,87	4
Oxychilus draparnaudi (Beck.,1837)			0,17	11	0,33	33	0,8	30	0,83	33			0,66	33						0,43	3
Cepaea hortensis (Müll.,1774)	+		0,29	14	0,17	17	0,35	20	0,5	17			0,33	33	1,-	35		x		0,37	4
Trichia hispida (L.,1758)			1,47	50	3,33	67	1,9	35	2,83	33	0,43	29	2,-	67	0,67	67		x		1,8	4
Helix pomatia L.,1758			0,07	7	0,33	17	0,05	5	0,83	67	0,28	14	x		x		x		x	0,16	5
Cepaea nemoralis (L.,1758)			0,04	4	x		0,2	15	0,5	33	0,14	14	x							0,11	3
Iphigena rolphii (Turton,1831)			0,07	4	0,17	17	2,8	50	3,17	50	0,57	43								1,11	3
Clausilia bidentata (Ström,1765)	0,13	13	2,68	57	1,17	67	1,6	60	0,33	17			3,67	67	2,67	100	x	x	x	2,03	5
Monachoides incarnata (Müll.,1774)	0,27	20	1,11	54	1,17	50	1,6	75	1,67	33	0,14	14	0,66	33	1,-	67		x		1,31	4
Discus rotundatus (Müll.,1774)	3,14	87	2,43	75	3,17	83	5,25	95	3,83	67	+	14	2,-	67	2,-	67	x	x	x	1,09	5
Arion rufus (L.,1758)	0,07	7	x		0,17	17	x		0,17	17			x		x		x			0,07	4
Arion circumscriptus Johnst.,1828	0,07	7	0,64	29	0,33	17	0,7	35	x				1,-	33					x	0,64	4
Deroceras reticulatum (Müll.,1774)	0,07	7	0,75	18	1,-	33	0,45	25	x				0,33	33	x					0,54	4
Arion intermedius Norm.,1828	0,67	27	0,32	18	0,50	17	0,4	20							x					0,28	3
Nesovitrea petronella (Pfeiffer,1853)	0,13	13	0,07	7			0,05	5							0,33	33				0,05	2
Limax tenellus Müll.,1774	0,07	7	0,04	4			0,05	5												0,03	1
Deroceras laeve (Müll.,1774)	x										0,14	14							x	x	
Aantal soorten	10		31		20		33		25		1	13	19		15		6	10	5		41
Individuën per 1/4 m²	4,7		15,5		18		35,5		23			32	13,7		11		x	x	x		21,8

wekt dat *Ena obscura* deze soort in Nederland vervangt als differentiërende soort van de Fagetalia, of zelfs uitsluitend het Carpinion bewoont. Recente importen uit België maken de kans groot dat *Ena obscura* ook het Alno-Ulmion in de binnenduinrand zal bezetten.

In dit overzicht van de voor de Fagetalia diffentiërende molluskensoorten werd diverse malen het voorkomen van deze soorten in het Alno-Ulmion van de binnenduinrand genoemd. Daar het Alno-Ulmion (= Alno-Padion) met het Fagion en het Carpinion tot de Orde der Fagetalia sylvaticae behoort (THIELE, 1956, p. 348), is het voorkomen van een aantal mollusken zowel in Zuid-Limburg als in de bosjes van de binnenduinrand niet vreemd.

De vegetatiekundige Orde van plantengezelschappen moet als grondslag worden genomen voor de indeling van Zoöcoenosen (THIELE, 1956, p. 358) m.a.w. de Orde is de kleinste biocoenotische eenheid, die ook in zeer ver uiteenliggende biotopen kensoorten onder de dieren bezit. Binnen kleinere oppervlakten zijn karakteristieke diergroepen vaak wel voor lagere syntaxa aan te wijzen. Zo gedragen zich in het eikenhaagbeukenbos langs de oostelijke Maasdalhelling *Pupilla muscorum, Vallonia excentrica, Cecilioides acicula, Helicella itala* en *Carychium tridentatum* als differentiërende soorten voor het Querceto-Carpinetum orchidetosum.

ANDERE KARAKTERISTIEKE OF ZELDZAME MOLLUSKEN

Acanthinula aculeata is een lokale Carpinion kensoort (MÖRZER BRUIJNS, 1947) en werd ook in diverse associaties van het onderzochte QC gevonden. In het Niederbergische Land komt *Milax marginatus* (Drap.) = *M. rusticus* (Millet) als montane soort exclusief in het Acereto-Fraxinetum voor (THIELE, 1956, p. 331). Deze soort, die in Nederland voor het eerst in 1950 werd aangetroffen op de zuidhelling van het hier besproken gebied (v. R. ALTENA, 1951) is nu ook gevonden op de naar het westen geëxponeerde helling van het complex, nog steeds onder de gemeente Eisden.

Over het voorkomen van *Orcula doliolum* in plantengezelschappen zijn mij geen directe waarnemingen bekend. *Orcula doliolum* is een Zuidoosteuropese soort, die in Zuid-Limburg aan de noordgrens van zijn areaal leeft in vochtige omgeving tussen vergane plantendelen op kalkrijke bodem. Onder de gemeente Eisden komt de soort voor op de zuidhelling van het onderzochte complex in het typische eikenhaagbeukenbos met orchideeën (Qct en Qct/o) en in vochtiger delen met bosandoorn-Qct/s). Het voorkomen van *Orcula doliolum* en *Milax rusticus* in dit gebied werd reeds gemeld (VAN REGTEREN ALTENA, 1951).

Gesprekken met Dr. V. WESTHOFF en Chr. G. VAN LEEUWEN, botanici van het R.I.V.O.N. en hun hulp zijn van veel nut geweest bij het vinden van de weg in de ingewikkelde materie van namen en betekenissen van vegetatiekundige syntaxa. Hun medewerking wordt hoog gewaardeerd. De heren L. BEENEN en A. J. M. VLUGGE, ambtenaren van het Staatsbosbeheer in het O.K.W.-object Savelsbos, die mij vaak vergezelden op mijn tochten door hun gebied zeg ik gaarne dank voor hun bemoeienissen en hulp.

SAMENVATTING

1. In het O.K.W.-object Savelsbos (oostelijke Maasdalhelling) werd de malacofauna bestudeerd van het Mesobrometum-Koelerietosum, van het Querceto sessiliflorae-Betuletum (= Fageto-Quercetum petraeae) en van het Querceto-Carpinetum.

2. Het Mesobrometum-Koelerietosum heeft een karakteristieke soortengroep van mollusken waartoe behoren: *Cochlicopa lubricella, Vallonia excentrica, Pupilla muscorum, Cecilioides acicula* en *Vertigo pygmaea.*

3. Het Fageto-Quercetum petraeae heeft in het onderzochte gebied geen differentiërende soorten doch een sterk verarmde malacofauna bestaande uit soorten, die ook in het Querceto-Carpinetum en daar met hogere dichtheden en frequenties, voorkomen. Slechts *Arion intermedius* vertoont in dit milieu een optimum.

4. Het onderzochte Querceto-Carpinetum bevat het merendeel van de soorten die THIELE (1956) differentiërend noemt voor Fagetaliagezelschappen.

5. Soorten, die THIELE (l.c.) differentiërend of karakteristiek noemt voor Fagion-gezelschappen, zoals *Iphigena rolphii, Helicodonta obvoluta* en *Cochlodina laminata* werden hier gevonden in subassociaties van het Querceto-Carpinetum.

6. Getracht werd verband te leggen tussen het voorkomen van THIELE's Fagion soortengroep in de gehele serie van Fagion, Carpinion en Alno-Ulmion door te wijzen op een mogelijke relatie met de colluviale bodem waarop Corydaleto-Acereto-Fraxinetum- en Querceto-Carpinetum corydaletosum-gezelschappen aangetroffen worden. Verband bestaat echter ook hierin dat Fagion-soorten zich kunnen handhaven in een milieu waarin een Fagion-gezelschap door beheersmaatregelen in een Querceto-Carpinetum is overgegaan (TÜXEN, 1960). Evenzo is het voorkomen van *Iphigena rolphii* in een Mesobrometum verklaarbaar.

7. Van de gastropodengroep uit het Mesobrometum komen een aantal soorten voor in de subassociatie orchidetosum van het Querceto-Carpinetum. Zij zijn ter plaatse differentiërende soorten voor deze subassociatie t.o.v. de andere subassociaties. Hun optimum ligt echter in het Mesobrometum.

LITERATUURLIJST

ADAM, W., 1952. La fauna malacologique d'une frênaie à *Carex* de la forêt de Soignes. Verh. Kon. Belg. Inst. Natuurw., vol. 122, p. 171-179.

BERGHEN, C. VAN DEN, 1957. Remarques au sujet de la systématique des hêtraies de l'Europe occidentale. Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique, Vol. 89, p. 15-20.

BUTOT, L. J. M., 1959. Kalkhelling en Bos Gerendal. Rapport R.I. V.O.N. stencil, 2 pp., ongepubliceerd.

DOING KRAFT, H., en V. WESTHOFF, 1959. De plaats van de beuk (*Fagus sylvatica*) in het Midden- en Westeuropese bos. Jaarb. Ned. Dendrol. Ver., vol. 21 (1956, 1957, 1958), p. 226-254.

EHRMANN, P., 1933. Mollusca, in: Die Tierwelt Mitteleuropas, vol. 2. Leipzig.

JONGMANS, W. J. en, W. H. DIEMONT, 1942. Geologische en Botanische beschouwingen over den Pietersberg en den rechter Maasoever. Med. Jaarversl. 1940 en 1941. Geol. Bur. Mijngebied-Geol. Stichting Heerlen, p. 57-72.

MÖRZER BRUIJNS, M. F., 1947. Over levensgemeenschappen. Diss. Utrecht. Deventer.

MÖRZER BRUIJNS, M. F., 1948. De slakkenfauna van Bemelen. Natura, vol. 45, p. 217-218.

MÖRZER BRUIJNS, M. F., C. O. VAN REGTEREN ALTENA en L. J. M. BUTOT, 1959. The Netherlands as an environment for land mollusca. Basteria, vol. 23 Supplement, p. 132-174.

REGTEREN ALTENA, C. O. VAN, 1951. *Milax rusticus* (Millet) een nieuwe naakte slak voor de Nederlandse fauna met opmerkingen over zijn anatomie, levenswijze en verspreiding. Natuurhist. Maandbl., vol. 40, p. 39-44.

REGTEREN ALTENA, C. O. VAN, 1958. De landmollusca van de Sint Pietersberg. Natuurhist. Maandbl., vol. 47, p. 86-98.

STEENBERG, C. M., 1911. Blöddyr I, Landsnegle. Danmarks fauna, vol. 10, 221 pp. Köbenhavn.

THIELE, H. U., 1956. Die Tiergesellschaften der Bodenstreu in den verschiedenen Waldtypen des Niederbergischen Landes. Zeitschr. Angew. Entom., vol. 39, p. 316-367.

THIELE, H. U., 1958. Die Lebensbedingungen der Tierwelt in den Wäldern des Belgischen Landes. Kamerike Berge, vol. 7, p. 159-166.

TÜXEN, R., 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwest Deutschlands. Mitt. Flor. Soz. Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen, Heft 3, p. 164-166.
TÜXEN, R., 1960. Zur Systematik der West- und Mitteleuropäischen Buchenwälder. Bull. Inst. Agr. et des Stations de Recherches de Gembloux. Hors Serie, vol. I, p. 52-56.
WESTHOFF, V., 1950. De bossen in Zuid Limburg I, II. De Wandelaar in Weer en Wind, vol. 18, p. 14-18, 189-203.
WILMANNS, O., 1956. Pflanzengesellschaften und Standorte des Naturschutzgebietes „Greuthau" und seiner Umgebung (Reutlinger Alb). Veröff. der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württembergischen Bezirksstellen in Stuttgart und Tübingen. Ludwigsburg, p. 317-451.

SUMMARY

Gastropods in vegetations along the eastern slopes of the Meuse valley in South-Limburg

A malacological investigation in the grass land and the forests on the eastern slopes of the Meuse valley near Gronsveld and Eisden resulted in the recognition of several groups of gastropods locally correlated with plant communities.

Ecological relations between the investigated syntaxa are shown in fig. 1.

Cretaceous layers of marl reach the surface at many places. The investigated area is situated from 70-130 m above sea level.

In a grass land vegetation determined as a Mesobrometum-Koelerietosum *Cochlicopa lubricella, Vertigo pygmaea, Vallonia excentrica, Pupilla muscorum* and *Cecilioides acicula* form a group of gastropods which is constantly present in vegetations of this type. It occurs not only in the area under consideration but is also found in other areas where this plant association has been investigated e.g. near Bemelen (MÖRZER BRUIJNS, 1948), Gerendal (BUTOT, 1959) and at Sint Pietersberg near Maastricht (VAN REGTEREN ALTENA, 1958).

Pupilla muscorum, Vallonia excentrica, Cecilioides acicula, Helicella itala, Carychium tridentatum and *Vallonia costata* occur in the orchidetosum subassociation of the Querceto-Carpinetum and separate this subassociation from the others in that community. Some of these species which have a low density and frequency in the forest reach high densities and frequencies in the Mesobrometum grass land of the area and of other grass lands of the same type investigated previously.

Iphigena rolphii, Helicodonta obvoluta and *Cochlodina laminata* separate the Fagion communities from the remainder of the Fagetalia alliances according to THIELE (1956). Fagion communities are not represented in the Netherlands. These gastropods, however, have also been found in the *Allium ursinum* facies of the Querceto-Carpinetum forests which belong to the Carpinion community. It is therefore suggested that this facies, from a malacological point of view must have some relation to the Fagion. The *Allium* facies in a Querceto-Carpinetum is the Carpinion pendant of the "Kleebwald" (Corydaleto-Acereto-Fraxinetum) belonging to the subordo Acereto-Fagetalia Doing & Westhoff. Both plant communities occur on colluvial soils.

Attention is drawn to THIELE (1956) who states that Fagion-species e.g. *Iphigena rolphii, Helicodonta obvoluta* and *Cochlodina laminata* being present in a Querceto-Carpinetum association suggest a Fagion vegetation prior to the actual plant community. Measures taken to control and manage Fagion forests result in a change of a Fagion community into a Carpinion forest (TÜXEN, 1960). Deforestation of Q.C.orchidetosum subassociation and grazing result in a Mesobrometum in which association *Iphigena rolphii* had also been found.

The association determined as a Querceto sessiliflorae-Betuletum (= Querceto-Fagetum petraeae) has a very poor malacofauna consisting of a number of species which inhabit the Querceto-Carpinetum in larger numbers. *Columella edentula, Euconulus fulvus, Nesovitrea petronella* and *Arion intermedius* are according to MÖRZER BRUIJNS (1947) characteristic species in oak-birch forests. *Columella* and *Euconulus* failed to appear in the Querceto-Betuletum sites under consideration; turned up, however, in the Querceto-Carpinetum forests only incidentally, so that their status as oak-birch forest species can not be seriously affected. Besides, *Nesovitrea* and *Columella* are very rare species in South-Limburg so that low frequency numbers and a low density are accounted for.

Clausilia bidentata, Monachoides incarnata, Oxychilus cellarius, Aegopinella nitidula, Ae. pura, Helix pomatia, Carychium minimum, Ena montana and *Vitrina major* separate the Fagetalia sites from other forest communities: Alnetum and Fageto-Quercetum according to THIELE (1956). The last mentioned three species could not be found in the area. *Ena montana* does not occur in the Netherlands. *Ena obscura* probably represents that species in the series in the Netherlands. Most of these differentiating species have been found in the Querceto-Carpinetum during this investigation. Some of them, however, have been found present in the Oak Birch forest. Their density and frequency being very low there, cannot affect their status as differentiating species for Fagetalia alliances.